WI 80 '32
Medical Library

Aus der technischen Abteilung des zahnärztlichen Instituts
der Universität Leipzig
Direktor: Herr Hofrat Professor Dr. Pfaff.

Ueber die Beeinflussung der Sinnesempfindungen der Mundhöhle, besonders des Geschmacksinnes, durch die Gebissplatten und die zwischen der Metall- und der Kautschukplatte bestehenden Unterschiede.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Leipzig

vorgelegt von

Wladislaus Piatkowski,
approbiertem Zahnarzt
aus Posen.

[1930]

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig
7. Februar 1930.
Referent: Herr Hofrat Prof. Dr. Pfaff.

Ueber die Beeinflussung der Sinnesempfindungen der Mundhöhle, besonders des Geschmacksinnes, durch die Gebißplatten und die zwischen der Metall- und der Kautschukplatte bestehenden Unterschiede.

(Auszug.)

Sensibel wird die Mundhöhle durch Trigeminus und Glossopharyngeus, mit Geschmacksnerven durch Lingualis und Glossopharyngeus versorgt. Sympathische und parasympathische Nerven sind an der Innervation beteiligt. Die Geschmacksknospen, an denen die Geschmacksnerven intra- und intergemmal beginnen, finden sich beim Erwachsenen in der Hauptsache nur in der Zunge und dem weichen Gaumen (nicht am harten Gaumen), und nur an diesen beiden Stellen wird geschmeckt. Das Kind schmeckt nahezu mit der ganzen Mundhöhle, und in Ausnahmefällen persistiert beim Erwachsenen die Geschmacksperzeption des harten Gaumens. Die vier Geschmacksqualitäten haben jede ihre besondere Lokalisation. Der Geschmack wird häufig unterstützt durch den Geruch und das Sehen. Parageusien kommen bei Geisteskranken und bei Neurasthenikern vor.

Das Schmecken ist abhängig von der Gefühls-, wie Tast- und Schmerzempfindung. Weiterhin beteiligt sich an dem Zustandekommen der Geschmacksempfindung der Kälte- und der Wärmesinn. Letzterer ist in der Mundhöhle sehr schlecht entwickelt; der harte Gaumen ist überhaupt nicht wärmeempfindlich, während er gegen Kälte, besonders an seinen Seiten, ziemlich intensiv empfindlich ist. Auch die Gemeingefühle, wie z. B. Appetit und Durst, können von der Mundhöhle aus beeinträchtigt werden. Auch Lokalisationsvermögen und Raumsinn sind am harten Gaumen relativ gut entwickelt.

Der Verfasser bespricht nun die Ansichten einer Reihe älterer und neuester Autoren, die sich zum Teil diametral gegenüberstehen. Ausführlicher wird auf die Verwendung der unechten Metalle eingegangen. — Anschließend geht der Verfasser eingehend auf 10 Fälle aus seiner eigenen Praxis ein und kommt zu folgendem Ergebnis:

Nach Gewöhnung (nicht im Experiment) beeinträchtigen die Platten die Sinnesempfindungen der Mundhöhle in praxi

nicht (falls nicht elektrische Ströme, Retention von Speisen, Idiosynkrasien oder rein neurasthenisch-psychogener Faktor ihre Wirkung ausüben).

Die Metall- und die Kautschukplatte sind einander nahezu gleichwertig (nach Gewöhnung); beide haben zuweilen Nachteile, vielleicht ist die (Edel-)Metallplatte etwas vorteilhafter.

Kaum zwei Jahrzehnte sind verflossen, seitdem der neueste Zweig der Zahnheilkunde, die Materialienkunde, als Unterrichtsfach aufgenommen wurde. Und wie es nach der Einführung neuer Forschungswege der Fall zu sein pflegt, so mehren sich auch auf dem Gebiete der Materialienkunde die Beobachtungen, die sich mit dem Verhalten der Materialien im Munde, ihrem Einfluß auf die Gewebe, den Geschmack und dergleichen mehr befassen, dauernd. Das Ziel, das hier versucht werden muß, ist die dauernde Kontrolle des Verhaltens der bisher benutzten und der neu aufgenommenen Materialien im Munde und die Ausführung von Prüfungs- und Untersuchungsmethoden auf Reinheit und Güte der Materialien und ihrer fehlerhaften Eigenschaften.

Die Materialienkunde bietet so eine Fülle von Fragen, die der Lösung bedürfen. Und zu diesen Fragen gehört diejenige nach der Beeinflussung der Sinnesempfindungen, über der ich längere Zeit gearbeitet habe, nachdem ich die bisherigen Veröffentlichungen über diese Frage studiert und gefunden hatte, daß sich die Meinungen hier stark widerstreiten. Insofern halte ich den gegenwärtigen Zeitpunkt, die bisherigen Meinungen einer Kritik zu unterziehen, um im Anschluß daran über meine Untersuchungsergebnisse zu berichten, für sehr geeignet.

Bevor ich einen Ueberblick über die bisherigen Veröffentlichungen gebe, mögen noch einige Angaben über die topographische Physiologie vorausgeschickt werden, da sie die Grundlage für die Bearbeitung des vorliegenden Themas bildet.

Nach Landois-Rosemann und Höber wird die Mundhöhle sensibel vom N. Trigeminus und vom N. Glossopharyngeus versorgt. Der Ramus maxillaris des Trigeminus gibt die Nn. alveolares sup. post., med. und ant. für das obere Zahnfleisch ab.

Harter und weicher Gaumen, einschließlich Gaumensegel, werden von den sensiblen Fasern des N. palatinus ant. (maj.) — dieser anastomisiert mit dem N. nasopalat. Scarpae, der durch den Can. incisiv. zum harten Gaumen tritt — und denen

der Nn. palat. med. und post. (minores) versorgt. Alle diese Aeste kommen vom Gangl. sphenopalatinum, einem der autonomen, parasympathischen Ganglien, das in Verbindung steht mit dem Ram. max. des Trigeminus, mit dem Facialis und dem sympathischen Geflecht der A. carot. int.

Der dritte Ast des Trigeminus, der Ram. mandibul. gibt den N. buccinatorius ab, der zur Wangenschleimhaut und zum Mundwinkel geht, weiterhin den N. lingualis, der die vorderen zwei Drittel der Zunge sensibel versorgt, schließlich den N. alveol. inf., der mit seinen Rr. dentales und gingivales untere Zahnreihe, Zahnfleisch und Lippen innerviert.

Der N. glossopharyngeus versorgt mit seinen Rr. linguales die Zungenwurzel und das hintere Drittel der Zunge und zwar sowohl sensibel als auch mit Geschmacksfasern.

Die vorderen zwei Drittel der Zunge werden vom Facialis bzw. Intermedius mit Geschmacksfasern versorgt und zwar in der Weise, daß dessen Ast, die Chorda tympani, sich zum N. lingualis gesellend, zur Zunge gelangt.

Auf der Zunge überschneiden sich die Nerven der linken und der rechten Seite in der Mittellinie, besonders ausgiebig an der Spitze, und sie überschneiden sich an den Berührungsgrenzen der Versorgungsgebiete des N. lingualis und des N. glossopharyngeus.

Die Geschmacksnerven enden, bzw. besser: beginnen, alle in und an den Geschmacksknospen.

Wo finden wir diese, und wo sind sie am häufigsten? Sie sind in größter Anzahl in der Gegend der Papillae vallatae, dann folgen die Spitze und die Seitenränder der Zunge (Pap. foliatae und auch Pap. fungiformes), weiterhin kommt der weiche Gaumen, dann die Zungenwurzel. Auf dem mittleren vorderen Teil des Zungenrückens stehen keine Geschmacksorgane.

Histologisch beschreibt S t ö h r die Innervation der Geschmacksbecher folgendermaßen:

„Die mit mikroskopischen (sympathischen) Ganglien besetzten Endäste des N. glossopharyngeus bestehen aus markhaltigen und marklosen Nervenfasern, welche in der Tunica propria ein dichtes Geflecht bilden, von dem zahlreiche Aeste entspringen. Ein Teil derselben endet vielleicht im Bindegewebe (in Endkolben), die Mehrzahl der (marklosen) Nervenfasern dringen in das Epithel. Hier kann man zwei Arten von Fasern unterscheiden. Die einen, die intragemmalen Fasern, treten in die Geschmacksknospen ein und bilden dort, sich teilend, einen mit vielen Varicositäten besetzten Knäuel, der bis zur Höhe des Geschmacksporus

reicht; alle intragemmalen Nervenverästelungen enden frei, ohne sich mit den Geschmackszellen zu verbinden und ohne Anastomosen einzugehen. Die anderen, mehr glatten („intergemmalen") Fasern durchziehen die Epithelstrecken zwischen den Geschmacksknospen und reichen meist, ohne sich zu teilen, bis in die obere Schicht des Epithels."

Auch die hintere Rachenwand, dann die Vorderwand der Pars laryngea pharyngis, weiterhin die hintere Fläche des Kehldeckels, sowie das Innere des Kehlkopfes, zeigen zuweilen Geschmacksknospen.

Interessant ist die Tatsache, daß die Geschmacksknospen des Menschen an der Zunge, am Arcus glossopalatinus, oberhalb der Uvula und am weichen Gaumen bei Embryonen und Neugeborenen dicht gedrängt stehen.

Ich werde nun im Folgenden eine kurze Uebersicht über eine Reihe von physiologischen Beobachtungen und Versuchsresultaten geben. Wir werden dabei sehen, daß die bisherige Beobachtungsweise für das Verständnis der verschiedenen Erscheinungen nicht genügt. Aus diesem Umstande leitet sich die Berechtigung her, zur Lösung der ganzen für die Praxis so wichtigen Frage einen Beitrag zu liefern.

Nach den Untersuchungen von Kiesow-Hahn und Hänig wird an folgenden Stellen der Mundhöhle geschmeckt: Zunge (ausgenommen die Zungenmitte und die Unterseite der Spitze) und weicher Gaumen.

Beim Kinde jedoch liegen die Verhältnisse ganz anders. Dessen Schmeckorte im Mundraume befinden sich an folgenden Stellen: Zungenoberfläche, Zungenbasis, Unterseite der Spitze, weicher und harter Gaumen, Tonsillen, Uvula, hintere Rachenwand, hinterer Kehldeckel, Wangenschleimhaut (?). Hänig ist mit Kiesow der Ansicht, daß eben nach der Geburt wahrscheinlich der ganze Mundraum geschmacksempfänglich ist.

Von Interesse ist für uns noch Kiesows Feststellung, daß in vereinzelten Ausnahmen die dem Kinde eigentümliche Geschmacksperception des harten Gaumens dem Erwachsenen erhalten bleibt.

Die vier Geschmacksqualitäten sind nach den Untersuchungen von Hänig auf der Zunge verschieden lokalisiert. Das Empfindungsmaximum für süß liegt an der Zungenspitze, das Minimum in der Gegend der Pap. vallatae.

Das Maximum für die Empfindung „bitter" liegt im Bereich der Pap. vallatae und foliatae, das Minimum an der Zungenspitze und der ihr unmittelbar benachbarten Randgebiete. Salz wird an allen Punkten der Geschmackszone

empfunden, und zwar in annähernd gleicher Intensität. Das Sensibilitätsmaximum liegt an der Zungenspitze, das Minimum an der Basis. Sauer hat sein Empfindungsmaximum in der Mitte der beiderseitigen Zungenränder, sein Minimum an der Zungenspitze und im Bereich der Pap. vallatae.

Nicht alle Papillen sind geschmacksempfindlich.

Gleichzeitig mit dem Riechen bildet sich eine nasale Geschmackskomponente und zwar kommt das nasale Schmecken nach H e n n i g in der Mundhöhle und im Nasenrachenraum zustande.

Ich habe bisher nur von den Fällen und Beobachtungen gesprochen, die in die physiologische Breite des Normalen fallen. Demgegenüber stehen folgende Tatsachen: Ageusie resp. Hypogeusie beobachtet man bei Erkrankungen der Zunge, bei Zungenbelag und Trockenheit des Mundes (z. B. bei fieberhaften Erkrankungen und bei Xerostomie) und bei Erkrankungen an der Schädelbasis. Parageusien finden wir bei Geisteskranken und auch bei Neurasthenikern. Dieser letztere Punkt ist sehr wichtig, da wir mit Neurasthenikern tagtäglich in der Praxis zu tun haben. Manchmal findet durch zentrale Reizung eine Aenderung des Geschmacksinnes zu Gunsten einer Qualität statt. Darauf beruht das Süßschmecken bei Tabes. Vorübergehend kann auch eine einzelne Geschmacksqualität ausfallen. Schließlich wären noch die Parageusien und der eventuell vollständige Geschmacksverlust bei Graviden zu erwähnen.

Als Endergebnis aller dieser anatomischen und physiologischen Daten kann ich also zusammenfassend sagen, daß mit seltensten Ausnahmen die Teile des Gaumens, die von Gebißplatten bedeckt werden, keine Geschmacksperception besitzen.

An dem Zustandekommen der Geschmacksempfindung ist außer der reinen Geschmacksperception auch der Gefühlssinn beteiligt. (Auf die Geruchskomponente und die zentrale psychische Vorstellungskomponente haben wir schon hingewiesen.) Was die Unterschiede in der Feinheit der Tastempfindung (besteht aus Tastsinn - Drucksinn plus Muskelgefühl) der einzelnen Gebilde der Mundhöhle anbelangt, so reagiert auf die geringsten Reize die Zunge, insbesondere die Zungenspitze. Schon an zweiter Stelle folgt, was für uns von großer Wichtigkeit ist, der harte Gaumen; dann reihen sich weiter an Zungenmitte und Mundwinkel, ferner weicher Gaumen, Uvula, unteres Ende des vorderen Gaumenbogens, dann oberes Ende des vorderen Gaumenbogens (nach Kiesow).

Die S c h m e r z e m p f i n d l i c h k e i t der einzelnen Teile in der Mundhöhle ordnet sich in derselben Weise, sodaß

die Tonsillen die geringste Empfindlichkeit zeigen, dann die Gaumenbogen und der weiche Gaumen folgen, an die sich der vordere Teil der Mundhöhle anschließt, wo die Grenze bis zur Unerträglichkeit des Schmerzes nur sehr gering ist. (Demgegenüber zeigen manche Geisteskranke nicht die geringste Reaktion gegen Nadelstiche in die Zunge.)

Eng verknüpft mit dem Tastsinn ist das Lokalisationsvermögen bzw. der Raumsinn. Zwei Spitzen werden an der Zungenspitze schon in 1,1 mm Entfernung von einander getrennt wahrgenommen. In der Mitte des harten Gaumens beträgt diese Entfernung 11,3 mm, an der inneren Lippe 13,5 mm (Landois). Beim Streichen und Einwirken sukzessiver Reize am harten und weichen Gaumen ist die Versuchsperson gut in der Lage, die Richtung anzugeben. — Nach Porth Euler ist der Raumsinn palatinalwärts weniger entwickelt als an der labialen Seite.

Weiterhin ist auch der Kälte- und Wärmesinn an dem Schmecken beteiligt. Dieses ist, wie auch sonst im Organismus an Kälte- und Wärmepunkte gebunden. Der Wärmesinn ist in der Mundhöhle äußerst schwach ausgebildet.

Türkheim fand bei sich selbst auf 6 Kältepunkte nur 1 Wärmepunkt. Was den Unterschied in den einzelnen Mundregionen anlangt, so sind Lippen, Zungenspitze und harter Gaumen entschieden weniger empfindlich als die hinteren Abschnitte der Mundhöhle. Was im speziellen den harten Gaumen anlangt, so entnehme ich einer Tabelle Goldscheiders, daß gegen Kälte die Gaumenmitte mäßig, nach beiden Seiten ziemlich intensiv, nach hinten zu schwächer empfindlich ist. Wärmeempfindlichkeit ist überhaupt nicht vorhanden.

Auf die Gemeingefühle, wie Hunger, Durst, Wohlbehagen und Unbehagen will ich im Zusammenhange mit der Besprechung der Einwirkung der Gaumenplatten auf die Sinnesorgane der Mundhöhle zu sprechen kommen. Hier nur so viel, daß Durst eine Empfindung von Trockenheit im Rachen ist, die dadurch bedingt wird, daß sensible Nerven dieser Schleimhaut durch Austrocknen erregt werden.

Nach allen diesen theoretischen und experimentellen Vorbemerkungen will ich nun zeigen, welche praktischen Erfahrungen über die Einwirkung der Gaumenplatten auf die Sinnesorgane der Mundhöhle vorliegen, wobei ich von vornherein von der Tatsache ausgehen muß, daß den älteren Autoren nicht die heutigen anatomischen und physiologischen Daten zur Verfügung standen.

Die ältesten uns vorliegenden Arbeiten stammen aus dem Jahre 1863.

Zur Nedden führt diesbezüglich folgendes aus:

„Was nun die Störung des Geschmacksempfindens anlangt, so existiert diese allerdings in den ersten Tagen des Gebrauchs, sie gleicht sich jedoch nach und nach wieder ganz aus, und zwar hängt die Schnelligkeit, mit der das geschieht, von der Zeit ab, die zur vollkommenen Akkomodation der Gaumenschleimhaut an die Platte erforderlich ist. Dies erklärt sich so, daß die Gaumenschleimhaut nicht imstande ist, wirklich Geschmacksempfindungen zu vermitteln, z. B. das Süße, Saure, Bittere, sondern ihre Tätigkeit beim „Schmecken" rein auf das Gefühl beschränkt. Die Gaumenschleimhaut fühlt das Fette, Schleimige ect."

Demgegenüber führt Leopold folgendes aus:

„Während die Lippen und der Vorderteil der Zunge mehr die mechanischen und in schwächerem Grade die chemischen Geschmäcke percipiert, werden die deutlicheren und feineren Geschmacksempfindungen durch die Zungenwurzel und die Gaumen vermittelt. Durch Saugplatten leidet der Geschmack sehr. Wenn also der Gaumen durch eine Platte aus Metall oder anderem Material zugedeckt wird, so wird das betreffende Individuum eines Teiles seiner Geschmacksempfindungen beraubt. Uebung könne vielleicht viel bessern, womit sich aber an der Tatsache der Beeinträchtigung des Geschmacks nichts ändert."

Brown negiert dagegen die Anwesenheit von Geschmacksnerven in der Schleimhaut des harten Gaumens. Dieser fühlt nur. Erst wenn die Zunge gegen den harten Gaumen, Lippen und Zähne angedrückt wird, kommt es zu einer vollkommenen Geschmacksempfindung. Die Rugae des harten Gaumens können, da sie nur sensible und keine Geschmacksnerven haben, die Zunge nur dadurch unterstützen, daß sie die saftigen Speisen durch Druck über eine größere Fläche der Zunge ausbreiten und durch Reibung und Bewegung die Substanz in innigere Berührung mit den feineren Papillen bringen helfen.

Setzt man eine Platte ein, so kommt es anfänglich zu einer Verwirrung des Gefühls, die zuweilen mit Geschmacksverlust bezeichnet wird. Bald aber macht die Platte das, was vorher der harte Gaumen hervorgerufen hat.

Wenn die Platte aus einem Material ist, das von der Mundsekretion nicht angegriffen und nicht absorbiert wird, geruchlos und so gefertigt ist, daß es der Patient vollkommen rein halten kann, dann wird auch der Geschmack nicht beeinträchtigt. — Besonders unangenehm ist es, daß Kautschukplatten

so schwer rein zu halten sind. Daß der Gaumen nicht geschmacksempfindlich ist, weist Brown experimentell nach.

Ackermann betont, daß abgesehen von der größeren Zerbrechlichkeit der Kautschukplatten gegenüber den Metallplatten und abgesehen von der dickeren Bauart der ersteren gegenüber solchen aus Metall, was schon eine unbequeme Raumbeengung darstellt, es besonders die Geschmacksbeeinträchtigung ist, über die immer wieder die Patienten klagen. Er meint, daß die physiologische Wissenschaft sich eher gegen eine Beeinträchtigung der Geschmacks ausspricht, während die praktische Erfahrung dagegen spräche. Er zitiert ferner Seiffert und Leopold und macht ihnen gegenüber darauf aufmerksam, daß nicht die Geschmackspapillen allein den Geschmack vermitteln, sondern noch andere Faktoren hinzutreten, wie das Gesicht, der Geruch und besonders das Gefühl. Er folgert also, daß alles das, was nicht unter die 4 Geschmacksqualitäten fällt, durch diese Faktoren ermittelt werden muß. Widerliche und aromatische Geschmacksempfindungen seien abhängig vom Geruch, herbe, schleimige und ölige abhängig vom Gefühl. Ebenso seien ja bekanntlich manche Geschmacksempfindungen abhängig vom Gesicht. Wenn der Gaumen mit einer Platte bedeckt wird, leidet besonders die Tastempfindung. Auch das Tastvermögen der natürlichen Zähne wird eingeschränkt, und zwar ist die Einschränkung geringer, je häufiger die künstliche Zahnreihe unterbrochen wird. Weiterhin mißt er den Rugae palatinae große Bedeutung bei und kommt schließlich zu dem Ergebnis, daß an der Tatsache der Geschmacksbeeinträchtigung durch Gebißplatten nicht zu zweifeln sei.

Rein historisches Interesse haben die von Ackermann zitierten Ansichten A. Seifferts. Dieser geht noch von der Ansicht einer Reihe älterer Physiologen aus, daß die ganze innere Mundoberfläche Geschmacksorgane besitze, in erster Reihe natürlich die Zunge, alsdann der Gaumen, schließlich Wangen, Lippen usw. Nach seiner Ansicht wirken Geschmacks- und sensible Nerven vereinigt auf die Geschmacksquantität und -qualität, und es trage demnach jeder Teil der Zunge, jeder Teil des weichen und harten Gaumens etwas zur Geschmacksempfindung in größerem oder geringerem Maße bei.

Seiffert suchte seine Anschauung von der Beeinträchtigung der Geschmacksempfindung durch Plattenprothesen weiterhin zu begründen durch ein Gesetz der Elektrizitätslehre:

„Es wächst die Intensität der Empfindung mit der Summe der gleichzeitig erregten Nervenfasern, indem die Einzeleindrücke für die Vorstellung sich gleichsam zu summieren scheinen."

Er ist der Ansicht, daß der mit dem Schleim der sauren Schleimdrüsen vermischte Bissen oder das Getränk selbst zum Leiter wird, indem es die zahllosen Einzelleiter der Zunge und des Gaumens miteinander in Verbindung bringt. — Wo diese Leitfähigkeit durch elektropositive Stoffe, wie Kautschuk, unterbrochen wird, da muß notwendigerweise eine Geschmacksverminderung auftreten. Der Teil des Geschmacks, den die Zungennerven selbst durch geringere Leitkraft infolge Bedeckung eines Teils des Gaumens mit Kautschuk verlieren, kann nicht sofort wieder durch die Nerven des Gaumensegels und des weichen Gaumens vollständig ersetzt werden. Erst die Zeit bringt einigermaßen Ersatz, doch ist dieser nie vollständig.

Grunert beginnt seine Abhandlung mit einer Reihe anatomischer und physiologischer Daten. Das Geschmacksresultat hänge immer von den momentanen Eindrücken ab, und die Geschmacksnerven erleiden hierbei gewisse Veränderungen, hervorgerufen durch die Berührung schmackhafter Substanzen mit den Papillen, in denen die Enden der Nerven verzweigt sind. Er berichtet weiter, daß einige ältere Physiologen die Geschmacksempfindungen als auf galvanische Art entstanden erklärten, indem sie die Zunge als wahres Geschmacksorgan, als positiven Pol, harten Gaumen, Lippen und Zähne als negativen Pol bezeichneten. Saftige Substanzen, die sich in einer Art Lösung befinden müssen, wenn sie auf die Geschmacksorgane wirken sollen, vervollständigen nun den galvanischen Vorgang. Die plicae transversae am harten Gaumen sind nur mit Empfindungs- nicht mit Geschmacksnerven versehen. Sie können deshalb das positive Geschmacksorgan, die Zunge, nur dadurch unterstützen, daß sie die Speisen, die von dieser gegen sie gedrückt werden, zerreiben helfen und dann die zerriebene, zerkleinerte, saftige Speise mit den feinen Papillen in innige Berührung bringen helfen. Er betont, daß, ebenso wie der harte Gaumen, auch die Platte nur negatives Agens des Geschmacks ist. Die Platte unterstützt die Zunge durch Reibung und Druck, macht also ganz dasselbe, was vorher der Gaumen machte. — Wenn also die Gaumenplatte aus einem im Mundsekret sich nicht zersetzenden, geruchlosen Material gefertigt ist und vollkommen rein gehalten werden kann, so kann der Geschmack nie und nimmer beeinträchtigt werden. Er schließt folgendermaßen:

„Da, wo Klagen über Verlust von Geschmack beim Tragen von Platten geführt werden, ist entweder das Material der Platte chemisch angegriffen, oder es bleiben allmählich faulende Substanzen in Zwischenräumen liegen, aus denen Speisereste nicht entfernt werden können. Wir

können, wo wir Ursauberkeit antreffen, niemals zu viel Worte an Patienten verschwenden in Anempfehlung der Wichtigkeit, die Platte rein zu halten, insbesondere bei Kautschukplatten, die ohnehin schwieriger zu reinigen sind als alle anderen. Schleim und andere Bestandteile sitzen oft am Kautschuk so fest, daß Seife und Bürste nicht immer ausreichen, um sie zu entfernen, und das sind gewöhnlich diejenigen Fälle, wo man über Verlust an Geschmack klagen hört."

Sternfeld unterscheidet 5 Funktionen, die durch das Tragen von Prothesen beeinflußt werden, nämlich das Sprechen, das Kauen, das Schmecken, das Fühlen und das Riechen. Er meint, daß die anfängliche Beeinträchtigung des Geschmacks nur eine Sinnestäuschung ist, während in Wirklichkeit nur das Gefühl, der Tastsinn alteriert ist. Seiner Meinung nach ist es die Macht der Gewohnheit, welche mit dem Gaumen schmecken läßt und nicht mit der Zunge, also eine rein psychische Komponente. Da weder das Geruchsorgan noch die Zunge, die ja wesentlich an der Geschmacksempfindung beteiligt sind, durch die Prothese in irgend einer Weise beeinträchtigt werden, liege nur eine Sinnestäuschung vor und zwar insofern, als bei solchen mit einer Prothese wenig oder gar nicht schmeckenden Leuten die Gefühlsalteration so vorherrscht, daß sie die Geschmacksempfindung nicht aufkommen läßt, obwohl diese in Wirklichkeit nicht alteriert ist.

Pfaff, der als einziger der Autoren Versuche an sich selbst angestellt hat, um das Verhalten der verschiedenen Materialien gegenüber der Schleimhaut, dem Geschmack, dem Gefühl nachzuprüfen, kommt zu folgendem Ergebnis:

„Nach meinen eigenen Beobachtungen und Erfahrungen ist das Tragen der Metallplatte (Gold, Platin oder Aluminium) immer angenehmer infolge der guten Wärmeleitfähigkeit der Metalle. Das Hitzegefühl unter der Kautschukplatte ist häufiger unerträglich. Nur bei bloßliegenden Zahnhälsen macht sich Metall bemerkbar!"

Aus den bisher angeführten Ergebnissen und Urteilen ist ersichtlich, daß selbst die Autoren, die eine Alteration des Geschmacks durch Platten negieren, doch darauf aufmerksam machen, daß sich nicht alle Arten von Platten in dieser Beziehung gleich verhalten, und daß besonders über die Kautschukplatte häufig Klagen vorliegen.

Ich will also nunmehr näher auf das verschiedene Material eingehen, aus dem die Platten gefertigt werden und zusehen, ob Unterschiede in der Einwirkung auf die Sinnesempfin-

dungen je nach dem Material bestehen. Insbesondere möchte ich dabei die Ersatzmetalle berücksichtigen, die ja in und seit den Kriegsjahren zu größerer Verwendung gekommen sind.

Ich beginne mit einem kurzen historischen Rückblick. Man unterscheidet in der Hauptsache die Metall- und die Kautschukplatte neben Platten aus anderem Material. Am wenigsten hat sich das im Jahre 1859 durch den Schotten Intosh empfohlene Celluloid als Basis für Gebißstücke bewährt, da der nicht zu beseitigende Kampfergeschmack und die allmähliche Zersetzbarkeit des Stoffes im Munde sich als wirkliche Störung des Geschmacks erwiesen.

Besonders oft konnte man diese Tatsache während des Weltkrieges beobachten, als uns die Zufuhr von Kautschuk abgeschnitten war und wir wieder in Ermangelung eines anderen Materials das Celluloid eine Zeitlang verwendeten. Fast immer klagten die Patienten, daß diese Celluloidplatten namentlich beim Essen einen widerlichen Geruch und Geschmack von sich gäben, was oft sogar Erbrechen im Gefolge hatte. Celluloid kommt daher heute als Prothesenmaterial beinahe garnicht mehr in Frage.

Es fehlte nicht an Versuchen, Gebißplatten aus anderem Material herzustellen, so aus Schildplatt, Büffelhorn, Korallen, Bernstein u. a. Im Jahre 1864 empfahl Harris-Philadelphia Platten aus Gußeisen mit plattiertem Silber. Auch das durch Wohler und K. Sauer in Deutschland eingeführte Aluminium hat sich nicht bewährt, nicht nur deswegen, weil es unmöglich ist, Zähne anzulöten, sondern auch vor allem deswegen, weil es allerlei Beimengungen enthält, wie z. B. Eisen und Spuren von Silicium, die, insbesondere bei schwachsaurer Mundflüssigkeit Zersetzungserscheinungen zeitigen. Deshalb empfahl Pfaff, der über vorzügliche Erfahrungen mit Aluminium berichtet, nur Reinaluminium zu Plattenprothesen zu verwenden und zwar das sogenannte Hartaluminium, welches imstande ist, den Mundflüssigkeiten Widerstand zu leisten, sorgfältigste Herstellung und Ausführung vorausgesetzt.

Das von dem englischen Zahnarzt Weiß im Jahre 1865 als Plattenprothesenmaterial eingeführte Holz konnte trotz großer Billigkeit und Festigkeit nicht auf die Dauer Verwendung finden, erstens, weil das Holz im Munde leicht der Fäulnis anheimfiel, und zweitens, weil die daraus resultierenden Geschmacksstörungen dieses Material vollends unverwendbar machten.

Guttapercha erwies sich als unbrauchbar, weil sie blätterte. Von den Metallen erwiesen sich als brauchbar eigentlich nur diejenigen Legierungen, die kein oder wenig Kupfer enthalten.

Neusilberlegierungen und Aluminiumbronze schieden, abgesehen von ihrer umständlichen Herstellung, schon wegen ihrer eventuellen Giftigkeit infolge ihres Kupfergehaltes aus. Auch die Legierungen von zwei bzw. zehn Prozent Magnesium mit 98 bzw. 90% Aluminium erwiesen sich als nicht brauchbar.

Sprechen wir erst von den Edelmetallen, dann vom Kautschuk, schließlich von den relativ brauchbarsten unechten Metallegierungen.

Die meiste Verwendung finden heutzutage die Edelmetalle, die durch den Franzosen G a r d e t t e eingeführte Goldplatte, und Platin, das letztere entweder rein oder in Legierung mit Iridium, Gold bzw. Silber. Diese Edelmetallplatten verursachen, wenn sie scharf und genau nach den Modellen gestanzt, gepreßt oder gegossen sind, wohl die geringste Beeinträchtigung oder Störung im Munde. Dies liegt wohl daran, daß die Metallplatte viel dünner gearbeitet werden kann als diejenige von Kautschuk und deshalb den geringsten Raum im Munde einnimmt, als auch an der Tatsache, daß sie die Schleimhaut am wenigsten irritiert und auf diese Weise das durch Speisen nur höchstens noch indirekt erregbare Tastgefühl des Gaumens nicht durch einen anderen Reiz schon beansprucht ist.

Wie bekannt, ist gegenwärtig immer noch der Kautschuk das am häufigsten zu Gebißplatten verwendete Material neben den Edelmetallen.

Für und gegen seine Verwendung ist sehr viel geschrieben worden. Hier wäre zu erinnern an die beschriebenen Fälle von Quecksilbervergiftungssymptomen, von Ekzemen der Schleimhaut, vom Speichelfluß, der durch roten Kautschuk infolge seines Gehaltes an Zinnober hervorgerufen sein soll.

Diese Erscheinung verlor sich in einem Fall, in dem auf den Rat P f a f f s hin statt roten Kautschuks schwarzer benutzt wurde.

Heute sind wir wohl darüber einig, daß gut vulkanisierter Kautschuk im Munde geschmacklos ist und von der Mundflüssigkeit nicht angegriffen wird, und daß auch unsere in den Handel gebrachten rotgefärbten Kautschukplatten keinerlei Quecksilbervergiftung hervorrufen können. Die Ursachen der oben erwähnten pathologischen Erscheinungen sind jedenfalls — neben evtl. Gründen allgemeiner Natur — einerseits auf technisch nicht ganz einwandfreie Ausführung der Platten zurückzuführen, andererseits auf mangelhafte Pflege seitens des Patienten. Daß beim fortgesetzten Tragen von Kautschukgebissen sich das Zahnfleisch am Gaumen mehr oder weniger hyperämisch zeigt, was wir besonders oft bei alten, aufgequollenen und daher schlecht sitzenden Gummisaugern beobachten

können, und daß in solchen Fällen manche Patienten ein Gefühl von Kitzel am Gaumen sehr unangenehm empfinden, mag auf einer Wärmestauung beruhen, da Kautschuk ja ein sehr schlechter Wärmeleiter ist. Und dieses störende Gefühl sucht Herbst nun dadurch zu mildern, daß er die den Gaumen anliegende Kautschukfläche mit Goldfolie belegt. Aus demselben Grunde hat Parreidt besonders darauf hingewiesen, daß die Innenfläche der Kautschukplatte ebenso wie die äußere sauber zu polieren sei.

Ueber die Prozesse, die sich im Munde und insbesondere am Gaumen infolge von Kautschukprothesen abspielen, hat Schmengler Ausführliches geschrieben. Zuerst kommt es zu einer Reizung und eventuell sogar Entzündung. Unter der Prothese hat die Schleimhaut meistens ihre Straffheit verloren, ist schwammig und stark gerötet, blutet leicht und ist vor allen Dingen viel empfindlicher für Schmerz. Dieser letztere Umstand ist ja für die Fragestellung unseres Themas sehr wesentlich. Die Kapillaren sind vermehrt, das Epithel zeigt papillenförmige Granulationen, und es bilden sich kleine entzündliche Herde.

Zweitens kommt es schon nach wenigen Stunden unter der Platte zu einer starken Vermehrung der Bakterienflora, insbesondere Kokken und Spirochäten, und zur Epithelabstoßung. Der Speichel ist unter der Platte sauer, sonst im Munde meist alkalisch. Proportional mit der Retentionsmöglichkeit im Munde wächst die Zahl der Mikroben.

Schließlich sieht man oft noch Karies am lingualen Zahnhals und Alveolarpyorrhoe. — Schmengler teilt nicht mit, ob sich nach seinen Beobachtungen die Metallplatte anders verhält.

Kirst hat sich ebenfalls mit dieser Stomatitis durch Zahnersatz — er nennt sie Stomatitis laticis — eingehend beschäftigt. Er konnte nur bei 10 von den 254 untersuchten Patienten — also noch nicht einmal ganz 4 % — die Stomatitis laticis feststellen. Seiner Meinung nach ist es gerade der niedrige Prozentsatz der Erkrankten, der uns die Erforschung dieser Art von Stomatitis erschwert und er kommt zu dem Ergebnis, daß als Ursache für eine solche Stomatitis laticis vor allem ungenügende Reinlichkeit, Idiosynkrasie gegen Kautschuk, und möglicherweise die Zusammensetzung des Kautschuks verantwortlich zu machen sind.

Was nun die unedlen Legierungen anlangt, so wäre von den ziemlich häufig verwandten Aluminiumkupferlegierungen zuerst die Schrödersche Legierung zu nennen. Zusatz von Kupfer zu Aluminium wirkt härtend und festigend. Dabei fand Schröder, daß das Maximum hinsichtlich Leicht-

flüssigkeit, Dehnbarkeit wie Festigkeit bei der Zusammensetzung 98% Al und 2% Cu Leg. Der Vorteil dieser Legierung liegt auch darin, daß durch eben diesen Kupferzusatz der Schmelzpunkt der Legierung um 100° herabgesetzt wird, was für das Gießverfahren von hohem Wert ist.

In neuester Zeit wird, da diese Legierung heterogener Natur ist, eine solche mit 1 % Cu in Vorschlag gebracht. Die Festigkeitswerte und die Vergießbarkeit sind bei dieser Zusammenstellung für die Anforderungen der zahnärztlichen Technik genügend.

Was nun ganz allgemein die unechten Legierungen anlangt, so muß hierbei (abgesehen von ihrer eventuellen Giftigkeit) in erhöhtem Maße die Tatsache berücksichtigt werden, daß bei derartigen Legierungen lokale elektrische Ströme auftreten können, wenn sie heterogener Natur sind.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß bei Vorhandensein zweier in der elektrolytischen Spannungsreihe weit entfernter Metalle bzw. Legierungen gleichfalls elektrische Ströme entstehen, bei deren Wirkung sich das unedlere Metall auflösen muß. (S. Schoenbeck: Materialkunde — Goldersatzmetalle.)

Gold ist das elektronegativste Metall der elektrolytischen Spannungsreihe. Haben wir nun z. B. Gold und irgend eine Legierung im Munde, so entsteht zwischen beiden durch Hinzutritt des Speichels ein elektrischer Strom, durch dessen Einfluß sich das unedle Metall auflöst und auf dem Gold niederschlägt. Durch den H_2S des Mundes entstehen Sulfide, die die Verfärbung des Goldes bewirken.

Dies liegt an der Verschiedenheit ihres molekularen Gefüges. So halten sich z. B. nahtlose Einzelkronen aus Ersatzmetallen, wenn sie homogen sind, farbenrein im Munde, während im Moment, wo ein Gußkörper aus derselben Legierung angelötet wird, wo also vor allem Lot hinzutritt, ein Gebilde entsteht, welches in der großen Mehrzahl der Fälle bald mißfarbig und unansehnlich wird.

Dieser Fehler tritt bei Plattenarbeiten zwar nicht in gleichem Maße auf, weil hier ja in der Hauptsache alle Komponente aus gewalztem oder gezogenem Material von gleicher prozentualer und molekularer Zusammensetzung bestehen. Doch können schon dann, wenn Konzentrationsunterschiede vorhanden sind, elektrische Ströme entstehen. Dirks behauptet z. B., daß die Schrödersche Platte aus nicht homogenen Kristallen bestehe. Die aluminiumreichen Kristalle bilden den negativen Pol, werden also aufgelöst, die kupferreichen Kristalle bilden den positiven Pol, werden also kaum aufgelöst.

Wenn irgend möglich sollten also nur Edelmetalle verwendet werden; besonders im Gebrauch von Kupferlegierungen sollten wir Zahnärzte sehr vorsichtig sein, und sie durch andere Legierungen ersetzen. Wenn auch die Meinungen über die unedlen Legierungen nicht einig gehen, z. B. Weyland gegen Dirks, so haben doch eine Reihe von Veröffentlichungen, darunter auch eine von Pfaff über die Verwendung des Randolfmetalls, gezeigt, daß sehr viel Schädigungen — außer Geschmacksstörungen vor allen Dingen Vergiftungserscheinungen — durch unedle Metallegierungen im Munde verursacht wurden, sodaß sich auch amtliche Gutachten gegen diese ausgesprochen haben.

So sah Montag das Auftreten einer Glossitis und Metallgeschmack durch eine Aluminiumgußbrücke, Neglein Stomatitis mit Metallgeschmack durch eine Randolfbrücke, die sich ganz verfärbt hatte, Levinsohn bitteren Metallgeschmack infolge Auftretens elektrischer Ströme zwischen einer Randolfbrücke und alten, im Munde stehen gebliebenen Kosmosmetallpfeilern.

Noch auf zwei Ansichten über den Einfluß von Prothesen auf die Sinnesnerven der Mundhöhle wollen wir zu sprechen kommen.

Türkheim sagt, daß eine Prothese nur in den ersten Tagen die Schmeckfähigkeit beeinträchtigt, weil die Zunge nicht mehr wie gewöhnlich die Schmeckstoffe an den rauhen Gaumen pressen kann. Auch die Temperaturwahrnehmung werde unverkennbar beeinflußt. Kautschuk setzt als schlechter Wärmeleiter die Empfindlichkeit herab, wenigstens in der ersten Zeit der Benutzung, so daß besonders zu heiße Speisen durch Ausschaltung des harten Gaumens leicht den weichen Gaumen reizen können. Doch tritt bald Gewöhnung ein. Bei Metall treten diese Ausfallerscheinungen nicht in gleichem Maße auf.

Port-Euler sind zu ähnlichen Ergebnissen gekommen. Wenn auch manche Patienten, besonders anfangs, über eine unangenehme Beeinträchtigung des „Geschmacks" durch Gaumenplatten, besonders solche von Kautschuk, klagen, so stehe jedenfalls in anbetracht, daß diese Klagen mit zunehmender Gewöhnung an die Platte verschwinden, im Zusammenhalt mit der Tatsache, daß Geschmacksbecher am harten Gaumen fehlen, fest, daß die reine Geschmacksempfindung durch Gaumenplatten nicht beeinträchtigt wird. Die vorübergehenden Störungen seien durch Beeinträchtigung der übrigen Sinnesorgane der Mundhöhle zu erklären. Der Tastsinn wird beeinträchtigt und manche Patienten äußern dies auch direkt. Versuche mit Pulvern verschieden starker Kör-

nung ergaben, daß diese in der freien Mundhöhle gut auseinandergehalten werden konnten; setzte man aber eine Kautschuk- oder Metallplatte ein, so wurde zwar auch noch gut unterschieden, aber bei groben Körnungen trat starkes Schmerzgefühl in der Zunge ein.

Dies erklärt sich einerseits so, daß sich das Tastgefühl der Zunge vikariierend steigert, andererseits aber, daß durch den Wegfall der sensiblen Funktionen des harten Gaumens die Substanz mit viel größerer Kraft gegen die künstliche Platte gedrückt und auf ihr hin- und hergeschoben wird, so daß Schmerz hervorgerufen wird. Was schließlich den Temperatursinn anlangt, so werde dieser durch eine Metallplatte so gut wie gar nicht, durch eine Kautschukplatte aber ziemlich stark alteriert und zwar in dem Sinne, daß die letztere heiße Speisen unabgekühlt gegen den empfindlichen weichen Gaumen kommen läßt, während die gut leitende Metallplatte diese schon im vorderen Mundraum auf eine niedrigere Temperaturstufe bringt.

Ueberdies wird noch darauf hingewiesen, daß bei einer Gaumenplatte, selbst wenn sie künstliche Gaumenfalten trägt, das Hineinreiben der Speisen in die Zunge nicht in gleichem Maße stattfinden könne, und daß auch aus diesem Grunde die anfängliche Störung in der Geschmacksempfindung erklärlich sei, die erst dann ausgeglichen werde, wenn sich die Zunge an die neuen Verhältnisse gewöhnt habe.

Nachdem ich auch diese neuesten Ergebnisse angeführt habe, komme ich nun auf die von mir beobachteten Fälle zu sprechen, um dann, daraus meine Folgerungen ziehend, meine Ansichten über die zur Diskussion stehenden Fragen zum Schluß auszuführen.

Als gemeinsame Kostprobe wählte ich bei allen meinen Fällen Apfelmus, dem nach einander verschiedene Geschmackskorrigentien entsprechend den vier Geschmacksqualitäten und zwar Zucker, Essig, Salz und pulverisiertes Pyramidon zugesetzt wurden. — Der Gesichtssinn und, so weit wie möglich, der Geruchssinn wurden nach Bedarf ausgeschaltet.

Fall 1.

Herr B., 40 Jahre alt, ließ sich eine 7zähnige Metallplatte anfertigen. Ich wählte das Randolfmetall. Die Platte wurde 0,6 mm dick und ca. 3½ cm breit gegossen und ersetzte 654 I 4567. Die Zähne wurden aufvulkanisiert. Gleichzeitig fertigte ich zu Versuchszwecken eine ebenso große 0.8 mm dicke Kautschukplatte an. Nachdem ich mich davon überzeugte, daß beide Platten tadellos paßten, begann ich mit der Prüfung des Geschmacksinns. Dem Patienten wurden die

Augen verbunden. Vor Einsetzen einer Platte schmeckte der Patient alle vier Qualitäten gut und prompt heraus. Ich konnte mich auch überzeugen, daß die Lokalisationen der einzelnen Qualitäten mit denen von Kiesow und Hänig angegebenen übereinstimmten. Insbesondere fand ich auch, daß der harte Gaumen für sich keinerlei Geschmack perzipierte. Das Tast- und das Schmerzgefühl jedoch erwiesen sich an dieser Stelle als recht deutlich ausgeprägt, wie eine Prüfung mit Sonden und Nadeln ergab. Was schließlich die Temperaturempfindung anlangt, die ich auch nur für den harten und weichen Gaumen prüfte, so wurde am harten Gaumen das Hinanbringen von kalten Glasstäbchen als kalt empfunden, während das angewärmte Glasstäbchen von etwa 40° nur eine unbestimmte Tastempfindung auslöste. Dagegen wurde das warme Stäbchen am weichen Gaumen sehr deutlich als „warm" angegeben.

Ich setzte nun die Kautschukplatte ein, und der Patient schmeckte alle vier Qualitäten mühelos und nahezu ebenso schnell wie ohne Platte heraus. (Nach jedem Zusatz wurde der Mund tüchtig ausgespült.) Ueber eine Beeinträchtigung der Tastempfindung klagte der Patient nicht, jedoch wurde der Apfelmus von 10° (ohne Geschmackszusatz) angenehmer empfunden als solches von 50°, indem dieses zwar in beiden Fällen zu schnell nach hinten gebracht, doch im zweiten Falle wohl einen zu starken Wärmereiz auf die hinteren, sehr empfindlichen Mundabschnitte ausübte. Daß der Patient, wenn er die Platte im Munde hatte, die Speisen so schnell nach hinten führte, stelle ich mir so vor, daß neben der geringeren Reibung, die die Platte im Gegensatz zum Gaumen bedingte, auch die kontinuirliche Tastkontrolle des harten Gaumens fehlte, sodaß eine Störung des Lokalisationsvermögens und damit der Raumvorstellung eintrat. Da diese nun nicht mehr von der Großhirnrinde aus das Tempo des motorischen Ablaufs hauptsächlich der Zungenmuskulatur regeln konnte, kam es zu dieser überstarken Reizung, nicht Beeinträchtigung, des weichen Gaumens.

Ich setzte nun die Metallplatte ein, prüfte wiederum die vier Geschmacksqualitäten. Erst nach einigen Augenblicken machte mir der Patient richtige Angaben. (Das bittere Pyramidon rief anfangs Brechreiz hervor.) Diese Verzögerung deute ich als Ermüdungszeichen, denn als ich einige Tage später bei dem gleichen Patienten erst mit Metall- und dann mit Kautschukplatte den Geschmack prüfte, erhielt ich mit der nun an zweiter Stelle stehenden Platte dasselbe Ergebnis wie oben. — Um mich an einem Beispiel zu überzeugen, inwieweit die Geruchskomponente eine Rolle spielt, nahm ich als Zusatz Zimmt. Hielt ich nun dem Patienten die Nase zu,

so konnte er nur die unbestimmte Angabe „bitter“ machen, gab ich alsdann die Nase frei, so schmeckte er sofort das Gewürz heraus. Den Unterschied in der Dicke der beiden Platten fühlte der Patient recht deutlich heraus.

Nach zwei Monaten erklärte mir der Patient, daß ihn die Metallplatte nun in keiner Weise mehr beeinträchtige, er habe sich vollständig an diese gewöhnt. Ich prüfte jetzt auch nochmals mit der Metallplatte die Wärmeempfindung, und stellte fest, daß Mus von 50 °, nachdem der Patient es einen Augenblick im vorderen Mundraum gehalten hatte, den weichen Gaumen nicht reizte. Eine halbe Stunde später nahm ich Mus von 60—65 °, und dieser reizte den weichen Gaumen genau so, wie bei der Kautschukplatte das Mus von 50°. Damit ist m. E. einwandsfrei nachgewiesen, daß die Metallplatte einen Teil der Wärme sowohl selbst aufnahm, wie auch fortleitend auf den Gaumen übertrug, während die Kautschukplatte in weit höherem Maße isolierend und damit auf die Speise wärmeerhaltend wirkte.

Wir sehen also, daß in diesem Falle die reine Geschmacksempfindung überhaupt nicht, die Tastempfindung nicht subjektiv, wohl aber objektiv inbezug auf die Beeinflussung der Schnelligkeit des motorischen Ablaufs der Zungenbewegungen, die Wärmeempfindung auch insofern beeinflußt wurde, als die Speisen zu heiß an die hinteren Mundhöhlenabschnitte kamen, und in letzterer Beziehung erwies sich die Metallplatte der Kautschukplatte überlegen, ebenso wie die Tatsache, daß sie dünner war, als angenehmer empfunden wurde. Weiterhin aber sehen wir, daß nach einiger Zeit durch Gewöhnung das ganze System wieder ins Gleichgewicht kommt.

Fall 2.

Diesen Fall bringe ich als Beispiel für die Tatsache, daß der Geschmack durch elektrische Ströme gestört werden kann. Ich habe mich daher auch nur auf die Prüfung des Geschmacks beschränkt.

Der Patient, der zu Versuchszwecken ca. 2 Wochen lang eine 5zähnige, 3 cm breite und 0,5 mm dicke Randolfmetallplatte trug, klagte dauernd über einen bitteren metallischen Geschmack, sodaß ihm sogar das Essen verleidet werde. Der 52jährige Patient hat im Unterkiefer gut erhaltene Zähne, die beiden ersten Molaren tragen ca. 20 Jahre alte Kuppelfüllungen aus Kupferamalgam. Im Oberkiefer sind die 6 Frontzähne intakt, der hintere obere linke Molar trägt seit vielen Jahren eine Goldkrone, die ziemlich stark verfärbt, aber intakt ist. Die Platte ersetzt 654 I 56. Ohne Platte wurden alle vier Geschmacksqualitäten gut erkannt. Mit Platte: süß und sauer

werden leicht erkannt und gut vertragen, salzig und bitter dagegen wurde so intensiv und unangenehm empfunden, daß beinahe Erbrechen eintrat.

Die Tatsache, daß verschiedene Metalle im Munde waren zusammen mit dem Umstand, daß gerade Salz so stark wirkte (es muß eben die elektrolytischen Vorgänge verstärkt haben), machte es mir zur Gewißheit, daß ich es hier mit elektrischen Geschmacksstörungen zu tun hatte. Die Therapie, ich lötete an die Randolfplatte in der Gegend der mittleren Schneidezähne ein winziges Goldplättchen an, hatte zum mindesten den Erfolg, daß der Patient in wenigen Stunden von dem häßlichen Beigeschmack befreit war. Auch die Tatsache, daß eine Kautschukplatte den Geschmack dieses Patienten nicht störte, bestätigte nur die oben angeführte Annahme.

Fall 3.

Diesen Fall führe ich als Beispiel dafür an, daß neben möglichen elektrolytischen Vorgängen die psychische (neurasthenische) Komponente eine große Rolle spielt.

Bei der 40jährigen Dame machte eine 4zähnige Randolfplatte nach 4 Tagen eine starke Gingivitis und eine leichte Entzündung des harten Gaumens. Vor und nach Einsetzen der Platte ergab die Geschmacksprüfung nur insofern etwas Auffälliges, als salzig unangenehm bitter empfunden wurde, und daß, wenn ich dieses salzige Apfelmus warm machte, die salzige und bittere Empfindung besonders stark war. Die Patientin gab mir darauf an, daß besonders warme Speisen, wie z. B. Salzkartoffeln und Getränke, den metallischen Geschmack besonders deutlich hervorgerufen hätten. — Die Patientin hatte 3 Kupferamalgamfüllungen. Die Platte ersetzte 42 | 24, war 0.6 mm stark und 2 cm breit. Ersatz der Füllungen durch Zement verschaffte keine Besserung. Da elektrischer Geschmack nun nicht mehr in Frage kam, kam außer Idiosynkrasie gegen Randolfmetall nur noch Neurasthenie in Betracht. Eine dann angefertigte Kosmosplatte störte 4 Tage lang den Geschmack überhaupt nicht. Dennoch erklärte die Patientin: „Ich werde in Zukunft nur eine Kautschukplatte tragen, wenn mir Gold zu teuer ist, denn schon der Gedanke, eine unechte Metallplatte im Munde zu fühlen, ist mir unangenehm."

Fall 4.

Herr M. L., Oberstleutnant a. D., 46 Jahre alt, trug seit 6 Jahren im zahnlosen Oberkiefer eine von mir angefertigte 12zähnige Goldplatte mit aufvulkanisierten Zähnen. Die Platte war 4 cm breit, zusammengelötet aus einer 0.2 mm

dicken Feingoldplatte und einer 0.4 mm dicken 18karätigen Goldplatte. Von Beginn des Tragens der Prothese an empfand der Patient keine nennenswerte Störung, weder Schmecken, Tasten, Wärmeempfindung noch Sprechen war behindert.

Der Patient verlor durch einen unglücklichen Zufall die Platte, und ich fertigte ihm aus wirtschaftlichen Gründen eine Kautschukplatte von 1 mm Dicke an. Vor Einsetzen der Platte ergab die Prüfung sämtlicher Sinnesempfindungen in der Mundhöhle nichts Besonderes. Mit Platte fiel dem Patienten inbezug auf das Tastgefühl nichts auf (er war ja an das Tragen einer Platte schon gewöhnt), jedoch brachte er Mus von 65° zu schnell an den weichen Gaumen, der auf diese Weise gereizt wurde. Ueberdies störte ihn die Dicke der Platte, die ich daraufhin dünner machte. Nach 8 Tagen war vollständige Gewöhnung eingetreten, es bestand auch hinsichtlich des Sprechens keinerlei Störung mehr. Dieser Fall zeigt mir also prinzipiell dasselbe wie der von mir als Fall 1 aufgeführte.

Fall 5.

Herr Baurat M. trägt seit mehreren Jahren eine kleine Goldplatte mit 4 gelöteten Zähnen. Die Platte ist 0.5 mm stark und ca. 3 cm breit. Die Platte stört ihn so wenig, daß er überhaupt vergißt, daß er eine trägt, und er würde sie auch nachts anbehalten, wenn sich bei ihm nicht der persönliche Ritus ausgebildet hätte, abends und morgens mit dem Ab- und Anlegen der Ringe auch die Platte heraus- bzw. wieder in den Mund zu nehmen. Zu Versuchszwecken trug er zwei Wochen lang eine Kautschukplatte, die in Umfang, Dicke und Breite der Goldplatte genau entsprach. Nach zwei Tagen hatte er folgende Klagen: Es käme ihm vor, als ob die im Munde warm gewordene Platte nach Gummi röche, zweitens sei sie zu glatt im Vergleich mit der Goldplatte, die ausgeprägte Gaumenfalten trug, drittens blieben viel öfter Speisereste an der Kautschukplatte hängen, wodurch es weiterhin zu Geschmacksstörungen käme. Auf meine Bitte trug er dennoch die Kautschukplatte weiter und die Klagen ließen allmählich nach. Als ich nach 14 Tagen ihm die Goldplatte zurückgab, erklärte er mir, daß eigentlich kein Unterschied zwischen den beiden Platten bestände, und daß er die Kautschukplatte ruhig hätte weiter tragen können. Das einzige, was er an der Kautschukplatte auszusetzen hatte, war, daß sie sich viel schwerer reinigen ließ als die Goldplatte.

Ich habe diesen Fall angeführt, um zu zeigen, welche Rolle einerseits die Gewöhnung, andererseits die Psyche des

Patienten spielt. Ich habe diesen Fall dem Vorhergehenden direkt angegliedert, da er ihm sehr ähnlich ist, und weil ich bei der experimentellen Prüfung beide Male zu demselben Ergebnis kam.

Fall 6.

Diesen Fall führe ich an, vor allem, weil sich hier die Metallplatte für einen Sänger vorteilhafter erwies als die Kautschukplatte. Im übrigen wird wieder gezeigt, wie anfängliche Störungen sich durch Gewöhnung vollkommen verlieren.

Herr L. R., Gesanglehrer, 54 Jahre alt, hat schon eine 2 cm breite Kautschukplatte mit 4 Zähnen getragen. Er mußte 2 eigene abgebrochene Zähne entfernen lassen, wobei die Platte umgearbeitet werden mußte. Ich benutzte diese Gelegenheit, um auch einen etwaigen Einfluß der Platte auf die Tonbildung zu beobachten. Die Platte wurde in der Mitte ca. 3 cm breit gemacht, nach den Rändern zu schmäler, war ca. 0.8 mm dick und ersetzte folgende Zähne: 54 I 2456. Die alte Platte reichte vom |5. bis zum 5.|, die neue mußte linkerseits verlängert werden bis zur Anlehnung an |7. Gleichzeitig wurde zu Versuchszwecken eine 0.6 mm dicke Platte aus Viktoriablech gestanzt, die genau dieselbe Länge und Breite besaß.

Die neue vergrößerte Kautschukplatte verhielt sich wie die alte. Bezüglich der Metallplatte fragte der Patient, ob sie nicht durch Oxydation gesundheitsschädlich werden könnte. Die Metallplatte berührte ihn angenehm, da sie dünner war, und auch, weil der Gesang etwas klingender wäre als bei der Kautschukplatte. Die Geschmacksprüfung vor Einsetzen der Metallplatte hatte nichts besonderes ergeben. Der harte Gaumen perzipierte nur Tast- und Kälteeindrücke.

In den ersten Tagen schien dem Patienten der Geschmack etwas beeinträchtigt, besonders Bier, das der Patient in ziemlichen Mengen genießt, habe anfangs einen metallischen Nachgeschmack hinterlassen. Nach vierzehn Tagen erklärte der Patient, er sehe keinen Unterschied zwischen der Kautschuk- und der Metallplatte.

Fall 7.

Diesen Fall führe ich an, weil es sich um eine Gravida handelt, bei der es im Anfang der Gravidität u. a. zu Geschmacksstörungen gekommen war.

Frau E. B., 30 Jahre alt, trägt seit einigen Jahren ein 8zähniges Oberstück aus Kautschuk. Diese Patientin ist im 8. Schwangerschaftsmonat. Anamnestisch ergibt sich, daß sie

in den ersten 6—8 Wochen der Gravidität neben Uebelkeit und Erbrechen und starker Salivation auch an Geschmacksverlust gelitten hatte, obgleich sie bis dahin trotz Kautschukplatte gut essen und schmecken konnte. Im weiteren Verlauf der Schwangerschaft kam das Geschmacksvermögen langsam wieder. Die Patientin suchte mich jetzt wegen einer Wurzelbehandlung auf. Ich benutzte die Gelegenheit und fertigte zu Versuchszwecken eine ca. 0.5 mm dicke, gleich große Randolfplatte an, und stellte die Zähne in schwarzen Kautschuk.

Geschmacks-, Tast- und Temperaturprüfung vor Einsetzen der Platte ergab nichts Besonderes. Mit Platte: Patientin schmeckt aus den 4 Apfelmusproben alle Qualitäten gut heraus, sie konnte auch (bei verbundenen Augen) verschiedene Nahrungsmittel — Pflaumen, Schokolade, trockenes Roggenbrot — unterscheiden und mit Namen angeben. Um das Tastgefühl, so weit möglich, für sich zu prüfen, gab ich ihr in bloßem Wasser aufgekochte Teigwaren verschiedener Form, z. B. Sternchen, Fleckchen, ganz schmale und ganz breite Nudeln, und die Patientin machte stets richtige Angaben. Daß der Ausfall des Gaumens auf das Tastgefühl in diesem Falle gar keinen Einfluß hatte, ist nicht weiter verwunderlich, wenn man bedenkt, daß die Patientin seit langem an das Tragen einer Platte gewöhnt war. Nach acht Tagen gab mir die Patientin an, sie merke keinen Unterschied zwischen Metall- und Kautschukplatte, nur in den ersten beiden Tagen hätte sie mit der Metallplatte stärkeren Speichelfluß gehabt, und die Speisen hätten etwas komisch geschmeckt.

Fall 8.

Bei dieser Patientin sehe ich neben elektrischen Geschmacksstörungen, daß der psychische Einfluß so weit gehen kann, daß umgekehrt nun ohne Platte kein Geschmack vorhanden war.

Einer jungen Beamtenfrau war eine 5zähnige Kautschukplatte (3 cm breit, 0.9 mm dick) in der Mitte durchgebrochen. Ohne Platte könne sie nichts essen, da weder Geschmack, noch Appetit da sei. Beim Abholen der Reparatur am nächsten Tage erzählte sie mir, sie habe den ganzen Tag nichts gegessen. Ich schlug vor, sich auf alle Fälle eine Ersatzplatte anfertigen zu lassen, und ich wählte aus wirtschaftlichen Gründen die Randolfsche Legierung und fertigte eine 0.6 mm dicke, gegossene, gleich große Platte an, die auch tadellos paßte. Nach drei Tagen erklärte die Patientin ärgerlich, die neue Platte sitze zwar ganz gut, sie hätte aber dauernd einen bitteren Metallgeschmack im Munde. Die Platte bot nichts besonderes dar, und ich bat daher die Patientin, sie noch

weiter zu tragen. Nach vierzehn Tagen: Die Platte schmeckt weiterhin widerlich metallisch. Ich vermutete Idiosynkrasie gegen Randolf, fertigte eine gleiche Platte aus Kosmosmetall, und mit dieser gab Patientin nach acht Tagen an, der Metallgeschmack sei weg, sie schmecke nun alles genau so gut wie mit der Kautschukplatte. Bei näherer Ueberlegung jedoch erschien mir die Diagnose: Idiosynkrasie nicht ganz einleuchtend. Die Patientin trägt mehrere Kronen, die ich nicht weiter beachtete, da ich sie ihres guten Aussehens wegen für Gold hielt. Auf Befragen gab mir nun die Patientin an, die Kronen seien unecht, sie waren aus Kosmosmetall. Damit stand mir die Diagnose: Elektrogene Geschmacksstörung, fest.

Fall 9.

Auch dieser zeigt, wie durch Gewöhnung und Psychotherapie anfängliche Geschmacksstörungen vollkommen verschwinden.

Frau N. W., 37 Jahre alt, hat in der Mitte des harten Gaumens eine Perforation auf luetischer Grundlage. Seit Jahren quälte sie sich mit dem Uebelstand, daß ihr beim Essen und Trinken Speisen bzw. Flüssigkeit durch die Nase nach außen drangen. Infolge falscher Scham entschließt sie sich erst jetzt, einen Zahnarzt aufzusuchen. Die Patientin macht einen stark nervösen Eindruck und klagt besonders über Appetitlosigkeit. Ihr Gebiß ist relativ gut, nur im Oberkiefer fehlen 65 I 45. Sie erklärte mir, sie habe zwar großen Widerwillen gegen eine Platte, da sie gehört habe, daß man mit der Platte nicht mehr so gut essen könne, doch werde wenigstens der Durchtritt der Speisen bzw. Getränke nach der Nase verhindert. Ich ignorierte die Erklärung, fertigte aus schwarzem Kautschuk eine 1 mm dicke und 3½ cm breite obere Platte an, die fast den ganzen harten Gaumen bedeckte, ich ersetzte die fehlenden Zähne und schärfte der Patientin besondere Reinlichkeit inbezug auf die Platte mit Rücksicht auf die Perforation ein. Ich wies sie auch darauf hin, daß das Essen und Sprechen unter den veränderten Verhältnissen erst mit vieler Geduld gelernt werden müsse. Von experimentellen Geschmacksprüfungen nahm ich in diesem Falle aus psychotherapeutischen Gründen Abstand.

Nach 3 Tagen: „Ich kann nicht richtig sprechen, die Zunge ist mir zu sehr beengt, und meine Angehörigen verulken mich, ich hätte wohl einen Kloß im Munde. Das Durchdringen der Speisen durch die Nase hat nachgelassen, aber ich kann verschiedene Speisen gar nicht herausschmecken. Auch die Appetitlosigkeit hat sich noch erhöht. Ich habe den Eindruck, daß die Platte dünner gemacht werden muß.“ Da die

Platte dem Gaumen genau anlag, übergab ich die Platte meinem Techniker, er solle sie um ¼ mm dünner machen. Als ich nach ca. 10 Minuten die ganz unveränderte und nur in Wasser getauchte Platte wieder einsetzte, erklärte die Patientin, es wäre schon etwas besser mit dem Sprechen, auch die Zunge sei nicht mehr so beengt. Nach acht Tagen erzählte die Patientin freudestrahlend, wie gut sie mit der Platte auskomme. Die Appetitlosigkeit war verschwunden und auch sonst hatte sie keinerlei Beschwerden mehr.

Die Geschmacksstörung, die Beeinträchtigung des Gemeingefühls (Appetit) hatten also nichts mit der Platte zu tun, sondern waren rein psychogen.

Fall 10.

Dieser gehört zwar streng genommen, nicht hierher, da es sich um eine Brückenarbeit handelt, aber es treten auch hier Geschmacksstörungen auf.

Herr A. B., 36 Jahre alt, ließ sich im Unterkiefer die 6 Frontzähne durch eine Brückenprothese ersetzen. Ich fertigte eine Randolfbrücke an, die Pfeiler wie das Mittelstück waren gegossen und miteinander verlötet. Schon nach wenigen Tagen klagte der Patient über schlechten Geschmack und starke Verfärbung des Metalls. Die Brücke war fast schwarz, besonders an den Lötstellen. Beim Zigarettenrauchen hätte er sofort einen widerlichen, süßlichen Geschmack im Munde. Nach einigen Tagen wurden die Erscheinungen noch schlimmer, es kam zu Appetitlosigkeit, Uebelkeit und Brechreiz, verursacht durch einen ganz widerlichen Metallgeschmack. Ich goß nun eine neue Brücke in einem Stück, und mit dieser hatte der Patient beim provisorischen Einsetzen sofort keinen fremden Geschmack mehr, und auch eine Zigarette schmeckte ihm nun sehr gut. Nach 2 Monaten sah die Brücke unverändert goldähnlich aus und machte dem Patienten in keiner Beziehung Beschwerden.

Es muß sich hier um das Auftreten elektrischer Ströme gehandelt haben, die sich beim Rauchen infolge der dabei stärker werdenden Speichelsekretion verstärkten.

Wir können also abschließend folgendes sagen: Wenn möglich, sollen von Metallen nur Edelmetalle zu Prothesen verwendet werden, und es ist zu beachten, daß möglichst keine verschiedenen Metalle im Munde sind wegen der Gefahr des Auftretens elektrischer Ströme.

Was den Geschmack selbst anlangt, so wird er durch Plattenprothesen, falls nicht elektrische Ströme, Retention

von Speisen, Idiosynkrasien oder ein rein neurasthenisch-psychogener (also zentrifugaler) Faktor vorliegen, nicht beeinträchtigt. Unterschiede zwischen Metall- und Kautschukplatte bestehen in dieser Beziehung nur, falls einer von diesen akzidentellen Faktoren vorliegt.

Das Tastgefühl und die Raumvorstellung werden subjektiv selten, objektiv öfter alteriert, indem der sehr tastempfindliche Gaumen als solcher ausfällt, was sich daran zeigt, daß Speisen zu schnell nach hinten gebracht werden, und wenn sie warm sind, nun den sehr wärmeempfindlichen weichen Gaumen reizen. Doch tritt auch hier bald Gewöhnung ein. Zwischen Kautschuk- und Metallplatte besteht in dieser Beziehung nur anfangs insofern ein geringer Unterschied, als es bei der Metallplatte angenehm empfunden wird, daß sie dünner ist.

Die Wärmeempfindung wird insofern gereizt, als heiße Speisen zu schnell nach hinten kommen und indem der bedeckte Gaumen nicht so gut wärmeableitend wirken kann wie der unbedeckte. Die Metallplatte ist hierbei der Kautschukplatte, die ein schlechterer Wärmeleiter ist, überlegen, aber auch nur anfangs. Es tritt Gewöhnung ein.

Hinsichtlich der Störung von Gemeingefühlen, besonders des Appetits, bestehen nur anfangs Störungen und zwar sowohl beim Metall wie beim Kautschuk.

Also: Nach Gewöhnung (nicht im Experiment) beeinträchtigen die Platten die Sinnesempfindungen der Mundhöhle in praxi nicht (falls nicht die oben genannten subjektiven oder objektiven Nebenfaktoren ihre Wirkung ausüben). Die Metall- und die Kautschukplatte sind einander nahezu gleichwertig; beide haben zuweilen Nachteile, vielleicht ist die (Edel-)Metallplatte etwas vorteilhafter.

Zum Schluß möchte ich noch Herrn Hofrat Professor Dr. P f a f f für die mir gütigst erteilten Anweisungen meinen besonderen Dank aussprechen.

Literatur-Verzeichnis.

Ackermann: Ueber die Geschmacksveränderung oder Beeinträchtigung durch Gebißplatten. (D. M. f. Z. 1887 H. 7 S. 259.)

Albu: Zahn- und Mundkrankheiten in ihren Beziehungen zu Organ- und Allgemeinerkrankungen. Leipzig 1922.

Bruhn: Nichtrostender Stahl, Gold, Kautschuk und andere Materialien als Plattenprothesenbasis. (D. M. f. Z. 1922 H. 2 S. 33/48.)

Brown: Wird der Geschmack durch Platten beeinträchtigt? (Ref. D. V. f. Z. 1869 H. 3 S. 217.)

— — Wird der Geschmack durch künstliche Gaumenplatten beeinträchtigt? (Der Zahnarzt. 1868 S. 354/8.)

Campbell: Aluminiumplatten anstelle von Kautschukplatten. (Ref. Z. R. 1923 Nr. 13/14 S. 111.)

Feistkorn: Goldersatz. (D. M. f. Z. 1921 H. 19 S. 577/99.)

Fenchel: Ueber die Giftigkeit unechter Metalle im Munde. (Z. R. 1922 Nr. 22 S. 341/43.)

Goes: Nachteile und Schäden im Gefolge von Zahnprothesen. (Diss. Tübingen 1921.)

Grunert: Stört eine Kautschukgaumenplatte den Geschmack? (Odontologische Blätter 1899 N. 7 S. 201.)

Goldscheider: Gesammelte Abhandlungen. I 1898.

— — Das Schmerzproblem. Berlin 1920.

Hauer: Ersatz edler Metalle bei Herstellung von Gebißplatten. (Z. R. 1922 Nr. 29 S. 434.)

Hering: Kann der Geschmack durch Gaumenplatten beeinträchtigt werden? D. V. f. Z. 1866 H. 3 S. 164/168.)

Hänig: Zur Psychophysik des Geschmacksinnes. (Wundts philosoph. Studien Bd. 17 1901.)

Henning: Physiologie und Psychologie des Geschmacks. (Ergebn. der Physiol. Jg. 17 Bd. 19 S. 1/78.)

Hoffmann: Ueber die Bedeutung der Geschmacksknospen beim Menschen. (Virchows Arch. B. 62.)

Höber: Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1919.

Joseph: Pharyngitig chron. bei Zahnplattenträgern. (Arch. f. Ohrenheilkunde 1921 Bd. 108 S. 17.)

Kron: Nervenkrankheiten in ihren Beziehungen zu Zahn- und Mundleiden. Berlin 1922.

Kiesow: Beiträge zur physiologischen Psychologie des Geschmacksinnes. (Wundts philosoph. Studien Bd. 10.)

— — Zur Psychophysiologie der Mundhöhle. (Wundts philosoph. Studien Bd. 14.)

Kiesow und Hahn: Beobachtungen über die Empfindlichkeit der hinteren Teile des Mundraumes für Tast-, Schmerz- und Geschmacksreize. (Z. f. Psychol. B. 26.)

Kirst: Einfluß der Kautschukprothese auf Mundschleimhaut und Zähne. (Diss. Leipzig 1922.)
Levinsohn: Unechte Metalle im Munde. (Z. R. 1922 Nr. 24 S. 372.)
Liebetruth: Durofix-Goldersatz (Z. R. 1923 Nr. 23/24 S. 193.)
Leopold: Ansichten über Luftdruckgebisse. (D. V. f. Z. 1863 H. 1 S. 3/6.)
Landois-Rosemann: Lehrbuch der Physiologie. (1916 Bd. 2.)
Minn: Metall- oder Kautschukplatten? (Ref. Z. R. 1923 Nr. 25/26 S. 213.)
Misch: Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde. Leipzig 1922.
Marx: Ueber die Schmerzempfindlichkeit der Mundhöhle. (Münch. med. Wochenschr. Jg. 68 Nr. 42 S. 1354/55.)
Mönch: Beitrag zur Kenntnis der Geschmacksinnervation der Zunge. (Diss. Leipzig 1916.)
Montag: Unedle Metalle und Schleimhaut. (D. z. W. 1920 Nr. 24 S. 222.)
zur Nedden: Ueber Adhäsionsgebisse. (D. V. f. Z. 1863 S. 139/149.)
Neglein: Unechte Metalle im Munde. (Z. R. 1922 Nr. 22 S. 343.)
Pfaff: Die Verwendung des Aluminiums im Allgemeinen und seine Verwendbarkeit in der Zahntechnik im besonderen. (D. M. f. Z. 1903 Heft 3.)
— — Ueber die Verwendung des Randolfmetalls.
Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde. München 1920.
Scheff: Handbuch der Zahnheilkunde. (Bd. II 1 u. Bd. III.)
Schmengler: Mundhygiene und Zahnersatz mit besonderer Berücksichtigung der Kautschukprothese. (Ergebn. d. ges. Zhk. 1922 Bd. 6 S. 329/52.)
Schönbeck: Ueber die Bewertung der Legierungen des Prothesenmaterials in der Zahnheilkunde. (D. M. f. Z. 1921 H. 11 S. 340.)
— — Das Verhalten der unechten Legierungen (Messing) im Munde. (D. z. W. 1922 Nr. 25 S. 309.)
Schröder: Ueber das Material des Zahnersatzes im Felde mit besonderer Berücksichtigung des Aluminiums und seiner Legierungen. (Z. R. 1917 Nr. 44 S. 341/44 und Nr. 45 S. 349/51.)
Silbermann: Die lotfreie Krone und Brücke mit besonderer Berücksichtigung der Verarbeitung von Goldersatzmetallen. (Z. R. 1923 Nr. 9/10 S. 70.)
Sternfeld: Die Macht der Gewohnheit auf dem Gebiete der Prothese. (D. z. W. 1903 Nr. 34 S. 497.)
Stöhr: Lehrbuch der Histologie. 1905 und 1922.
Thompson: Metallplatten und Kautschuk. (Schweiz. Vierteljahresschr. f. Zahnheilk. 1907 Nr. 3 S. 378.)
Türkheim: Die Bedeutung physiologischer Probleme in der theoretischen und praktischen Zahnheilkunde. (Z. R. 1921 Nr. 29 S. 445/51.)
— — Die Sinnesphysiologie der Mundhöhle und der Zähne. (Deutsche Zahnheilkunde, H. 52 Leipzig 1921.)
Wunsch: Ueber die von Kautschuk und Metallprothesen hervorgerufenen Schädigungen der Gewebe. (Diss. Leipzig 1923.)
Weyland: Ueber die Beziehung des inneren Aufbaues von Legierungen zu ihrem Verhalten gegen Elektrolyte. (D. M. f. Z. 1919 H. 6 S. 177 bis 203.)
Zimmer: Aluminiumgußplatten in der Verwendung im Kriege 1914/18. (Diss. Würzburg 1921.)

D. M. f. Z. = Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde.
R. Z. = Zahnärztliche Rundschau.
D. z. W. = Deutsche zahnärztliche Wochenschrift.
D. V. f. Z. = Deutsche Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde.

Lebenslauf.

Geboren am 14. Mai 1890 in Posen als Sohn des Bauunternehmers und Rentiers Johannes Piatkowski, besuchte ich die Berger Oberrealschule dortselbst und verließ die Anstalt, um Zahnheilkunde zu studieren. Ich bezog die Universität zu Breslau, bestand dort am 22. Januar 1913 die zahnärztliche Staatsprüfung und war als Assistenzzahnarzt tätig. Während des Krieges war ich beim 48. Inf.-Regt. eingezogen, versah in Berlin die zahnärztliche Fürsorge für Kriegsverletzte, studierte dort nebenbei Naturwissenschaften und bestand die Reifeprüfung als Extraner. Seit 1919 führe ich in Posen eine selbständige zahnärztliche Praxis.

Druck von August Oberreuter, Zeulenroda i. Thür.
Spezialdruckerei für Dissertationen.